

# 歯科矯正用バンド及びブラケット装着歯のプラーク バイオフィルム細菌叢プロファイリング

著者	小森 亮
号	34
学位授与番号	498
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10097/42250">http://hdl.handle.net/10097/42250</a>

氏 名 (本籍) : 小 森 亮 (宮城県)

学 位 の 種 類 : 博 士 (歯 学) 学 位 記 番 号 : 歯 博 第 4 9 8 号

学位授与年月日 : 平成21年3月25日 学位授与の要件 : 学位規則第4条第1項該当

研究科・専攻 : 東北大学大学院歯学研究科(博士課程) 歯科学専攻

学位論文題目 : 歯科矯正用バンド及びブラケット装着歯のプラークバイオフィーム細菌叢プロファイリング

論文審査委員 : (主査) 教授 山 本 照 子

教授 高 橋 信 博 教授 小 関 健 由

## 論 文 内 容 要 旨

口腔には数百種類の細菌が生息し、これら細菌は口腔表面にプラークバイオフィーム細菌叢として定着している。プラークバイオフィーム細菌叢は、定着する部位の環境因子の違いによって細菌の構成や細菌叢の形成過程などが異なると考えられている。矯正歯科治療では、歯を動かすワイヤーの力を歯に伝えるため、バンドやブラケットなど様々な装置を歯面に取り付ける。装置を装着した歯面はプラークバイオフィームが形成されやすく、う蝕などの口腔疾患リスクが高まると考えられている。そこで本研究では、バンドを装着した歯、ブラケットを装着した歯及び天然歯のプラークバイオフィーム細菌叢のプロファイリング（細菌の数と種類の解析）を行った。さらに、分離された細菌の酸産生能を測定、比較検討し、う蝕などの口腔疾患リスクとの関係について考察した。東北大学病院矯正歯科を受診し矯正歯科治療を開始した患者のうち、インフォームド・コンセントが得られた6名（平均21.5歳、Range : 11-30歳）から、バンドが装着されている歯、ブラケットが装着されている歯、及び天然歯の歯肉縁上プラークを撃取した（全て第一大臼歯）。プラークは嫌気グローブボックスに速やかに搬入・処理し、CDC Anaerobe Blood Agar に接種、37℃で1週間嫌気培養した。計数可能な100個以下のコロニーが生育した寒天平板を基に全コロニーを分離し、そこからDNAを抽出し、16S rRNA PCR-Sequence 法にて細菌種を同定した。また、各分離菌を酸産生能判別培地（0.004% bromocresol purple を含む寒天平板）に接種、嫌気培養し、酸産生能を判定した。細菌量（logCFU/ml）は、バンド装着歯、ブラケット装着歯、天然歯でそれぞれ平均 $5.55 \pm 0.4$ 、 $5.93 \pm 0.5$ 、 $6.03 \pm 0.5$ であり、酸産生菌の割合はそれぞれ74.5%、71.3%、78.6%であり、有意差はないもののバンド装着歯がブラケット装着歯よりやや高かった。ブラケット装着歯と天然歯では *Actinimycetes* 属、*Streptococcus* 属、*Veillonella* 属が優勢であったが、バンド装着歯では *Actinimycetes* 属が減少していた。また、ブラケット装着歯では他の2つの場合ではほぼ検出されない歯周炎関連菌が検出された。このことから、ブラケット装着歯ではブラケットの存在によって歯周炎誘発

能が高まる可能性が考えられる。一方、バンド装着歯では、歯周炎関連菌は見られなかったが、酸産生菌の割合がやや高いことからう蝕誘発能が高まる可能性が考えられる。これらの結果は、矯正歯科治療を行う上で重要とされる口腔衛生管理において有用な情報を提供するものと思われる。

## 審 査 結 果 要 旨

口腔には数百種類の細菌が生息し、これら細菌は口腔表面にプラークバイオフィルム細菌叢として定着している。プラークバイオフィルム細菌叢は、定着する部位の環境因子の違いによって細菌の構成や細菌叢の形成過程などが異なると考えられている。矯正歯科治療では、歯を動かすワイヤーの力を歯に伝えるため、バンドやブラケットなど様々な装置を歯面に取り付ける。装置を装着した歯面はプラークバイオフィルムが形成されやすく、う蝕などの口腔疾患リスクが高まると考えられている。

本研究は、バンドを装着した歯、ブラケットを装着した歯及び天然歯のプラークバイオフィルム細菌叢のプロファイリング（細菌の数と種類の解析）を行い、分離された細菌の酸産生能を測定し、う蝕などの口腔疾患リスクとの関係について考察することを目的としていた。

東北大学病院矯正歯科を受診し矯正歯科治療を開始した患者のうち、インフォームド・コンセントが得られた6名（平均21.5歳、Range：11-30歳）から、バンドが装着されている歯、ブラケットが装着されている歯、及び天然歯の歯肉縁上プラークを採取した（全て第一大臼歯）。プラークは嫌気グローブボックスに速やかに搬入・処理し、CDC Anaerobe Blood Agar に接種し、37℃で1週間嫌気培養した。計数可能な100個以下のコロニーが生育した寒天平板を基に全コロニーを分離し、そこからDNAを抽出し、16S rRNA PCR-Sequence法にて細菌種を同定した。また、各分離菌を酸産生能判別培地（0.004% bromocresol purple を含む寒天平板）に接種し、嫌気培養し、酸産生能を判定しており、研究目的にかなう実験計画が立てられていた。

研究結果として以下のことが明らかにされた。1）細菌量（logCFU/ml）は、バンド装着歯、ブラケット装着歯、天然歯でそれぞれ平均 $5.55 \pm 0.4$ 、 $5.93 \pm 0.5$ 、 $6.03 \pm 0.5$ であり、酸産生菌の割合はそれぞれ74.5%、71.3%、78.6%であり、酸産生菌の割合は有意差はないもののバンド装着歯がブラケット装着歯より高かった。2）ブラケット装着歯と天然歯では *Actinomyces* 属、*Streptococcus* 属、*Veillonella* 属が優勢であったが、バンド装着歯では *Actinomyces* 属が減少していた。3）ブラケット装着歯では他の2つの場合ではほぼ検出されない *Eubacterium* 属、*Porphyromonas* 属などの歯周炎関連菌が検出された。これらの結果から、ブラケット装着歯ではブラケットの存在によって歯周炎誘発能が高まる可能性が考えられた。一方、バンド装着歯では、歯周炎関連菌は見られなかったが、酸産生菌の割合がやや高いことからう蝕誘発能が高まる可能性が考えられた。

これらの研究成果は、矯正歯科治療を行う上で重要とされる口腔衛生管理において有用な情報を提供するものと考えられる。従って、本論文は歯学および歯科臨床の発展に大いに貢献する業績であり、博士（歯学）の学位授与に値するものと判断する。